



(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND  
  
DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

(12) **Patentschrift**  
(10) DE 101 07 572 C 1

(5) Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**H 01 H 25/04**  
H 01 H 25/06  
H 01 H 13/70

(21) Aktenzeichen: 101 07 572.3-34  
(22) Anmelddatum: 17. 2. 2001  
(43) Offenlegungstag: -  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 24. 10. 2002

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

(73) Patentinhaber:  
Loewe Opta GmbH, 96317 Kronach, DE

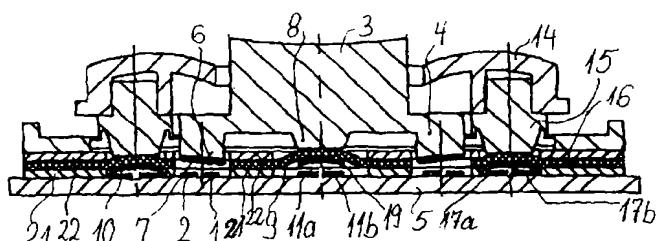
(72) Erfinder:  
Monheim, Michael, 96317 Kronach, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DE	198 53 438 A1
DE	44 30 309 A1
US	61 62 999 A
EP	06 40 937 B1
EP	03 37 045 A1

(54) Multidirektonaler Funktionsschalter

(57) Bei einer Tastenanordnung für eine Steuervorrichtung, aufweisend einen Schaltungsträger mit darauf befindlichen, mehrere Kontaktlemente bildenden Leiterbahnabschnitten, von denen jeweils einer mit einer elektrischen Spannung oder mit einem elektrischen Signal beaufschlagbar ist und die mindestens paarweise von einem Überbrückungselement aus elektrisch leitendem Material bei Betätigung eines damit zusammenwirkenden Betätigungselements überbrückbar sind, welche Tastenanordnung in einem Gehäuse untergebracht ist, ist ein konzentrischer Kontaktiring als erstes Element eines Kontaktpaars vorgesehen, um den ringförmig in geringem Abstand Kontaktlemente in Form von Ringabschnitten angeordnet sind, die über Leiterbahnen mit einer Auswerteschaltung verbunden sind. In dem Gehäuse ist ein in vertikaler Richtung gegen die Kraft einer Federanordnung nach unten und seitlich kippbares Betätigungs element vorgesehen, das einen ringförmigen Betätigungsansatz oberhalb der ringförmigen Kontaktanordnung aus Kontaktring und Kontaktlementen mit nach außen gegenüber dem Schaltungsträger ansteigender Betätigungsfläche aufweist, deren Steigungswinkel in etwa dem maximalen Neigungswinkel beim Kippen des Betätigungs elements entspricht und die an der Unterseite Überbrückungselemente aufweist, die durch Druck und bei gleichzeitiger Kippbewegung des Betätigungs elements an jeder gewünschten Stelle auf dem Umfang des Betätigungsansatzes die Kontaktlemente mit dem Kontaktring kurzschließen.



DE 101 07 572 C 1

DE 101 07 572 C 1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen multidirektionalen Funktionsschalter für eine Steuervorrichtung mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

[0002] Ein gattungsgemäßer multidirektionaler Funktionsschalter ist aus der DE 44 30 309 A1 bekannt. Der dort angegebene Tastenschalter zeichnet sich durch einen Gegenkontaktkörper aus, der über den Festkontakteflächen auf einer Leiterplatte beweglich ausgeführt ist und an dem eine tellerförmige Membran angeformt ist, die mit einem zentralen Befestigungselement an der gedrückten Schaltung fixiert ist. Es sind dabei mehrere Festkontakteflächen vorgesehen, die paarweise selektiv durch zugeordnete, auf die Längsachse des zentralen Befestigungselementes bezogen in nicht axialer Richtung erfolgende Auslenkungen des Gegenkontaktkörpers mittels zugeordneter Gegenkontakteflächen kontaktierbar sind. Vorteilhafterweise ist der Gegenkontaktkörper als Wipptaste ausgebildet. Der Tastenschalter weist einen zentralen Druckknopf auf, der in der Ruhestellung des zentralen Befestigungselementes entlang dessen Längsachse senkrecht zur gedrückten Schaltung bewegbar ist. Dabei verschiebt er den Gegenkontaktkörper in axialer Richtung auf die gedrückte Leiterplatte zu, wodurch alle Festkontakteflächen durch die zugeordneten Gegenkontakteflächen kontaktiert werden.

[0003] Aus der EP 0 640 937 B1 ist eine Folientastatur bekannt, bei der die Betätigungsselemente gegen die Kraft einer Rückstellfeder bildenden kuppenförmigen Ausformung der Folie oder eines aufgesetzten Teils drückbar sind. Bei einer Ausführung ist das Betätigungsselement als Wippe gelagert, bei einer anderen Ausführung sind ein Ring und ein zentrisches Betätigungsselement vorgesehen, wobei Ring und zentrisches Betätigungsselement unabhängig voneinander bewegbar sind und zwischen zwei Folien mit Druckelementen korrespondierend angeordnete Kontaktélémente vorgesehen sind. Aus der DE 198 53 438 A1 ist eine multidirektionale Tastschalteranordnung mit einer Gummimatte mit Kontaktbohrungen bekannt, die oberhalb von Kontaktpaaren auf einer Leiterplatte angeordnet sind. Das Betätigungsselement ist dabei sowohl längsverschieblich als auch kippbar angeordnet. Anstelle einer Gummimatte mit Dom kann auch eine Schaltfolie verwendet werden. Über die Anordnung der Kontaktpaare ist der Schrift nichts zu entnehmen.

[0004] Aus der EP 0 337 045 A1 ist ein Kippschalter bekannt, der mit einer Kontaktmatte zusammenarbeitet, die eine Vielzahl von auf einer Umlangsbahn angeordneten Domen aufweist. Auf diese Dome greift ein Betätigungsselement, das verschwenkbar angeordnet ist. Über die Art der Ausbildung der Kontakte ist der Druckschrift nichts zu entnehmen.

[0005] Aus der US 6,162,999 ist eine Kontaktanordnung mit einem Betätigungsselement bekannt, das verschwenkbar ist, um auf einer Umlangsbahn angeordnete Kontakte zu betätigen. Über die Kontaktanordnungen selbst ist auch dieser Schrift nichts zu entnehmen.

[0006] Multidirektionale Funktionsschalter der gattungsgemäßen Art werden beispielsweise in Fernbedienungsgebern für Unterhaltungselektronische Geräte, wie Fernsehgeräte, HiFi-Geräte, DVD-Player, Videorecorder usw., verwendet. Es ist dabei bekannt, die Kontaktélémente als Lindabsehnen oder als Ausbuchtungen von Leiterbahnen auszubilden und benachbart zueinander als Einzelelemente oder in kammlöffiger Verzahnung zueinander anzurichten. Zum Zwecke des Schließens des Kontaktes wird sodann ein Überbrückungselement gegen die Kraft einer Federanordnung auf die Fläche der Kontaktélémente aufgedrückt. Um

die Tastenhöhe klein zu halten, ist es dabei bekannt, für die Überbrückung Schaltfolien oder Gummimatten mit besonderer domförmiger Ausprägung oberhalb der Kontaktélémente vorzusehen, um hierüber zugleich eine Rückstellfederkraft für den betätigten Kontakt sicherzustellen. Die Überbrückung der Kontaktélémente selbst erfolgt durch ein Überbrückungselement, das an der Unterseite der Schaltfolie oder Gummimatte oberhalb der zu kontaktierenden Elemente vorgesehen ist und beispielsweise aus Gummi oder

10 Kunststoff mit leitendem Material einschluß besteht.

[0007] Es ist ferner bekannt, bei einer Anordnung mit vier Kontakten, die um 90° versetzt sind, einen Betätigungsring um eine zentrisch, gesondert betätigbare Taste anzurichten, die z. B. als Bestätigungsstaste (OK-Taste) vorgesehen ist, so dass bei gesteuertem Verschieben des Cursors auf einem Bildschirm durch Druck auf den Betätigungsring in vertikaler und horizontaler Richtung und danach durch Druck auf die mittlere Taste eine Bestätigung erfolgt und beispielsweise die ausgewählte Menutaste in einem Fernsehempfänger aufgerufen wird.

[0008] Es ist ferner bekannt, zum Verschieben eines Cursors auf einem Bildschirm, z. B. einer Bildröhre oder einem Flachdisplay, in Abhängigkeit von empfangenen Fernbedienungssignalen in dem Gerät selbst durch eine gesteuerte Generatorschaltung den Cursor auf dem Bildschirm fortzubewegen. Zu diesem Zweck sind in dem Fernbedienungsgeber Aufbereitungsschaltungen vorgesehen, die die geschlossenen Kontakte beim Kippen des Betätigungsringes an um 90° versetzte Stellen auswertet und den Cursor auf dem Bildschirm in horizontaler und vertikaler Richtung verschiebt. Darüber hinaus ist eine freie Bewegung eines Cursors auf einem Bildschirm durch Steuerung mittels eines sogenannten Mikro-Joy-Sticks im Fernbedienungsgeber möglich. Durch die Bewegung des Mikro Joy Sticks werden die Bewegungsrichtung und die Geschwindigkeit in Befehlsignale umgesetzt, die im Bildschirmergerät durch entsprechende Auswertung eine Cursorführung ermöglichen.

[0009] Ausgehend vom Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen kostengünstig zu realisierenden multidirektionalen Funktionsschalter anzugeben, der effizient, beispielsweise in Fernbedienungsgebern oder Ortsbedienungen für Unterhaltungselektronische Geräte, aber auch in Verbindung mit anderen elektronischen Geräten, eingesetzt werden kann, leicht betätigbare Bedienelemente aufweist und in einer Ebene eine Vielzahl von Kontaktverbindungen herzustellen vermag, um damit Steuerungen, beispielsweise eines Cursors, in jeder Richtung auf dem Bildschirm zu ermöglichen.

[0010] Die Aufgabe löst die Erfindung durch Ausgestaltung eines multidirektionalen Funktionsschalters mit den im Anspruch 1 angegebenen technischen Lehre.

[0011] Basis bei beiden Ausführungsformen ist die Anordnung eines konzentrischen Kontakttringes als erstes Element eines Kontaktpaars auf einem Schaltungsträger, z. B. ausgeführt in gedrückter Schaltungstechnologie. Um den konzentrischen Kontaktring sind ringförmig in geringem Abstand Kontaktélémente in Form von Ringabschnitten vorgesehen, die über Leiterbahnen mit einer Auswerteschaltung verbunden sind. In dem Gehäuse des multidirektionalen Funktionsschalters ist ferner ein Betätigungsselement vorgesehen, das in vertikaler Richtung gegen die Kraft einer Federanordnung nach unten und seitlich kippbar ist. Dieses Betätigungsselement weist einen ringförmigen Betätigungsansatz oberhalb der ringförmigen Kontaktanordnung aus.

[0012] Der Betätigungsansatz weist ferner an der Unterseite gegenüber dem Schaltungsträger nach außen ansteigend eine Betätigungsfläche als Stirnfläche auf, deren Steigungswinkel in etwa dem ma-

ximalen Neigungswinkel beim Kippen des Betätigungselements zum Schließen der einzelnen Kontakte entspricht. An der Stirnfläche des Betätigungsansatzes sind Überbrückungselemente vorgesehen, die durch Druck bei gleichzeitiger Kippbewegung des Betätigungselements an jeder gewünschten Stelle auf dem Umfang des Betätigungsansatzes die Kontaktélémente mit dem Kontaktiring kurzschließen. Das Betätigungsélément und der ringförmige Betätigungsansatz an der Unterseite sind einteilig ausgebildet. Während gemäß der Lehre des Anspruchs 1 eine unmittelbare Kontaktenschließung erfolgt, ist gemäß der Lehre des Anspruchs 2 vorgesehen, dass der ringförmige Betätigungsansatz auf eine Schaltfolie oder auf eine geprägte Gummimatte aufgreift, um die in Ringform angeordneten Kontaktélémente beim Betätigen des Betätigungséléments zu schließen.

[0012] Der Anspruch 3 lehrt darüber hinaus, einen Mittenkontakt bzw. einen zentralen Kontakt vorzusehen, der durch senkrechten Druck auf das Betätigungsélément direkt bedienbar ist. Z. B. kann das einteilige Betätigungsélément zunächst für eine Cursorsteuerung verwendet und sodann durch senkrechten Druck die Funktion, die ausgewählt worden ist, bestätigt werden. Es versteht sich dabei von selbst, dass die Federkraft des Schaltelementes von dem Betätigungsélément in senkrechter Richtung so dimensioniert sein muss, dass zunächst eine problemlose Schließung der ringförmigen Kontakte möglich ist und erst durch erhöhten Druck der Mittenkontakt geschlossen wird.

[0013] Es ist bei der Kombination der ringförmigen Kontaktanordnung und deren Betätigung mit einer mittigen Kontaktanordnung zweckmäßig, entsprechend Anspruch 4 das Betätigungsélément mit einem Stößel zu versehen, der in einer zentralen Führungsböhrung in dem ringförmigen Betätigungsélément gelagert ist, um beispielsweise zunächst einen Mittenkontakt zu schließen, bevor eine Kippbewegung realisiert wird, oder aber auch bei entsprechender Stößellänge und Führungsdimensionierung und Dimensionierung der Mittensfeder eine andere Reihenfolge in der Kontaktenschließung zu ermöglichen.

[0014] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen im einzelnen angegeben.

[0015] Die Anwendung eines multidirektionalen Funktionschalters in einem Fernbedienungsgeber zur Steuerung eines unterhaltungselektronischen Gerätes ist im Anspruch 15 und im Anspruch 16 in einer Ortsbedienung angegeben. Selbstverständlich kann die Kontaktanordnung auch für andere Steuerungen oder Ortsbedienungen anderer elektronischer Geräte eingesetzt werden.

[0016] Es ist ersichtlich, dass zunächst die Kontaktanordnungen in Print/Ätztechnik auf einfache Weise auf einem Schaltungsträger aufbringbar sind und dass auf den Schaltungsträger an den benötigten Stellen Folien- oder Gummikontakte aufgebracht werden, die von den Betätigungsélémenten bedienbar sind. Es ist ferner möglich, ergänzend zu dem ringförmigen Betätigungsélément über einen nochmals außenliegenden weiteren Betätigungsring Einzelkontakte oder aber auch eine Reihe von auf einer Umlaufbahn angeordneten Kontaktén in gleicher Weise zu betätigen. Es versteht sich dabei von selbst, dass das Betätigungsélément und der Betätigungsring, der um dieses herumgelegt ist, in dem Gehäuse höhenverschiebbar geführt sein müssen, aber auch in seitlicher Richtung eine Neigungsverschiebung möglich sein muss, um die gewünschten Kontakté schließen zu können.

[0017] Die Auswertung der geschlossenen Kontakté erfolgt in bekannter Weise, beispielsweise unter Verwendung einer fest verdrahteten Logik eines IC's oder durch ein Programm mittels eines Mikroprozessors.

[0018] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in den

Figuren in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele ergänzend erläutert.

[0019] In den Zeichnungen zeigen:

[0020] Fig. 1 eine Schnitzzeichnung durch einen multidirektionalen Funktionschalter gemäß der Erfindung.

[0021] Fig. 2 eine Variante des Funktionschalters gemäß Fig. 1 und

[0022] Fig. 3 ein vereinfacht dargestelltes Druckbild möglicher Kontakté in Form einer gedruckten Schaltung auf einem Schaltungsträger.

[0023] Das Ausführungsbeispiel in Fig. 1 zeigt einen Schaltungsträger 5, z. B. das Basismaterial FR2, FR3 oder FR4 einer Leiterplatte. Auf diesem Schaltungsträger sind in Druck- und Ätztechnik oder auch durch chemische Verklebung ein Kontaktiring 1, der in Fig. 3 deutlich sichtbar und schematisch ohne Leiterbahnanschlüsse dargestellt ist, und um diesen herum angeordnete Kontaktélémente 2 in Form von Segmenten aufgebracht. Die Kontaktélémente 2 sind mit symbolisch dargestellten Leiterbahnen 18 verbunden,

die nur ein einziges Mal dargestellt sind. Alle Kontaktélémente 2 weisen derartige Leiterbahnführungen auf, deren Enden über einen Multiplexer oder direkt mit einer Auswerteschaltung verbunden sind. Der innere Kontaktiring 1 und die Kontaktélémente 2 können also einzeln miteinander ver-

bunden werden, so dass eine Auswertung des jeweils geschlossenen Kontaktés durch eine nicht dargestellte Auswerteschaltung ermöglicht wird. Der Kontaktiring 1 und das äußere Kontaktélément 2 sind auf dem Schaltungsträger 5 in Fig. 1 sichtbar dargestellt. Sie verlaufen konzentrisch zu einer Mittenachse. Konzentrisch ist ferner ein Betätigungsélément 3 angeordnet, das an der Unterseite einerseits einen ringförmigen Betätigungsansatz 4 und andererseits einen mittigen Ansatz 8 aufweist. Die Stirnwände des ringsförmigen Betätigungsansatzes 4 bilden die Betätigungsfläche 6 des Betätigungsansatzes 4. An dieser Betätigungsfläche ist ein Überbrückungselement 7 vorgesehen, z. B. eine Gummibeschichtung mit elektrisch leitfähigem Materialeinschluß oder partiell eingearbeiteten elektrisch leitenden Übergangszonen, die sich radial erstrecken, so dass beim

Niederdrücken des Betätigungsélémentes 3 bei gleichzeitigem Verkippen zwischen dem inneren Kontaktiring 1 und den einzelnen Kontaktélémenten 2 an jeder beliebigen Stelle ein Kontakt geschlossen werden kann. Das Betätigungsélément 3 kann dabei auch einen so großen Durchmesser auf-

weisen, dass es entweder mit der äußeren Umfangskante des Betätigungsansatzes endet oder auch dieses übersteht. Die Betätigungsflächen 6 verlaufen, wie aus der Darstellung ersichtlich ist, nach außen ansteigend gegenüber dem Schaltungsträger, so dass bei Kippposition ein planparalleler

Schluss zwischen den Kontaktélémenten 2 einerseits und dem Kontaktiring 1 andererseits hergestellt wird. Bewegbar ist das Betätigungsélément 3 gegen die Kraft einer Feder, die im Ausführungsbeispiel durch den Dom einer Kontaktmatte 9 aus Gummibildet wird. In dem Dom ist ebenfalls ein elektrisch leitendes Überbrückungselement 19 vorgesehen, das die beiden zentrisch angeordneten, als Leiterbahn ausgebildeten Kontakté 11a und 11b nach dem Kippvorgang erfolgter senkrechter Kraftausübung auf das Betätigungsélément schließt. Die Gummimatte ist in Spannringen

20, 21 fixiert. Es ist ersichtlich, dass durch seitlichen Fingerdruck an der Oberseite gegen die Kraft der Feder des Gummidoms der ringförmige Betätigungsansatz 4 in entsprechender Richtung gekippt wird. Dabei werden die aus Fig. 3 ersichtlichen Kontaktélémenten 2 mit dem Kontaktiring 1

kurzgeschlossen, so dass hierüber ein Strom fließt, der ausgewertet kann bzw. eine Schaltfunktion bewirkt. Wird der seitliche Druck weggenommen, drückt der Dom unter den Ansatz 8 und stellt den Dom innerhalb seiner Führung wie-

der gerade. Wird ein mittiger zentrischer Druck ausgeübt, so schließt der Mittenkontakt. Bei entsprechender Dimensionierung der Hubbewegungen werden die äußeren ringförmig angeordneten Kontakte dabei nicht geschlossen. Das Betätigungsselement 3 kann also zugleich für zwei Funktionen herangezogen werden, um beispielsweise eine Cursorsteuerung auf einem Bildschirm zu bewirken und andererseits die eingestellte Funktionssteuerung auslösen zu können. Im Ausführungsbeispiel ist das Betätigungsselement 3 in einem Betätigungsring 14 zentrisch gelagert. Die Mittenbohrung des Betätigungsringes 14 ist so groß gewählt, dass eine Kippbewegung des Betätigungselements 3 nicht behindert wird. Der Betätigungsring 14 weist an der Unterseite ebenfalls Betätigungsansätze 15 auf, und zwar, wie aus Fig. 3 ersichtlich, um 90° verteilt, um darüber außenliegende Kontaktflächen 17a und 17b schließen zu können, deren Leiterbahnanschlüsse hier nicht eingezeichnet sind. Die Betätigungsansätze 15 liegen auf Gummikontakten 16 auf, die als Dome ausgebildet sind und ringförmig die innere Kontaktanordnung umgeben. An der Unterseite eines Domes ist ebenfalls ein Kontakt element 10 vorgesehen, das dem Kontakt element 19 entspricht, um die beiden Schaltflächen 17a und 17b der Einzelkontakte elektrisch überbrücken zu können. Auch diese Gummimattenanordnung ist mittels Sicherungsplatten 21 und 22 im Gehäuse und an dem Schaltungsträger 5 fixiert. Es ist aus der Darstellung in Fig. 1 auch ersichtlich, dass lediglich der Betätigungsring 14 in einem Durchbruch eines Gerätegehäuses, z. B. der Abdeckwand eines Fernbedienungsgebers, verschiebbar gelagert sein muss, während die anderen Teile in dem Betätigungsring ihrerseits verschiebbar und kippbar gelagert sein können.

**[1024]** Das Ausführungsbeispiel in Fig. 2 unterscheidet sich von dem in Fig. 1 lediglich dadurch, dass anstelle der einteiligen Ausführung des Betätigungs elements 3 mit dem Betätigungsansatz 4 hier der Betätigungsansatz 4 gesondert ausgebildet und gegen eine gemeinsame oder gesonderte Federfederanordnung verschieb- und kippbar ist, während der eigentliche Betätigungs teil einen Stößel 13 aufweist, der in einer Führungsbohrung 12 in dem Betätigungsansatz 4 verschiebbar gelagert und hierin gegen Herausziehen gesichert ist. Wird eine Kraft auf den Randbereich ausgeübt, so erfolgt in gleicher Weise, wie anhand von Fig. 1 beschrieben, eine Kippbewegung, die auf den ringförmigen Betätigungsansatz übertragen wird, um den Kontakt in gewünschter Weise zu schließen bzw. durch senkrechte Kraftausübung auch alle Kontakte zu schließen. Unabhängig von dieser Kippbewegung ist durch senkrechten Druck auf das Betätigungs element 3 dieses unabhängig verschiebbar, so dass beispielsweise vor dem Kippvorgang oder vor dem ringförmigen Schließen einzelner oder aller Kontakte auf der Ringbahn der Mittenkontakt 11a, 11b (Fig. 3) über das Überbrückungselement 19 geschlossen wird. Im übrigen ist der Aufbau der gleiche wie in Fig. 1, so dass bezüglich der einzelnen Details hierauf verwiesen wird.

55

#### Patentansprüche

1. Multidirekionaler Funktions schalter für eine Steuervorrichtung, aufweisend einen Schaltungsträger (5) mit darauf befindlichen mehrere Kontakt elementen (1, 2; 11a, 11b; 17a, 17b) bildenden Leiterbahnabschnitten, von denen jeweils einer mit einer elektrischen Spannung oder mit einem elektrischen Signal beaufschlagbar ist und die mindestens paarweise von einem Überbrückungselement (7, 10, 19) aus elektrisch leitendem Material bei Betätigung eines damit zusammenwirkenden Betätigungs elements (3, 14) überbrückbar sind, welcher multidirektionale Funktions-

schalter in einem Gehäuse untergebracht ist und ein in vertikaler Richtung gegen die Kraft einer Federanordnung nach unten bewegbares Betätigungs element (3, 14) mit korrespondierend zu den Kontakt elementen (1, 2; 11a, 11b; 17a, 17b) an der Unterseite vorgesehenen Überbrückungselementen (7, 10, 19) aufweist, dadurch gekennzeichnet,

dass ein konzentrischer Kontakt ring (1) als erstes Element eines Kontakt paares vorgesehen ist, um den ringförmig in geringem Abstand Kontakt elemente (2) in Form von Ringabschnitten vorgesehen sind, die über Leiterbahnen (18) mit einer Auswerteschaltung verbunden sind,

dass das Betätigungs element (3) zusätzlich seitlich kippbar ist und einen ringförmigen Betätigungs ansatz (4) oberhalb der ringförmigen Kontaktanordnung aus Kontakt ring (1) und Kontakt elementen (2) mit nach außen gegenüber dem Schaltungsträger (5) ansteigender Betätigungs fläche (6) aufweist, deren Steigungswinkel in etwa dem maximalen Neigungswinkel beim Kippen des Betätigungs elements (3) entspricht, wobei durch Ausübung eines Druckes auf das Betätigungs element (3) und bei gleichzeitiger Kippbewegung desselben der Betätigungs ansatz (4) die Kontakt elemente (2) mit dem Kontakt ring (1) verbindet.

2. Funktions schalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Überbrückungselemente (7) an der Unterseite einer sich automatisch durch eigene Federkraft nach einer Druckbeaufschlagung zurückstellenden Schaltfolie oder geformten Gummimatte vorgesehen sind, wobei die Überbrückungselemente (7) durchgehend oder als Segmentabschnitte jeweils oberhalb der Kontakt elemente (2) und des Kontakt rings (1) angeordnet sind, und dass das Betätigungs element (3) mit einer unieren Betätigungs fläche (6) an der Oberseite der Schaltfolie an den Stellen anliegt, an denen sich die Überbrückungselemente (7) befinden.

3. Funktions schalter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungs element (3) zentrisch einen in das Gehäuse hineinragenden Ansatz (8) aufweist, der auf eine Schaltfolie oder einen Gummikontakt (9) aufgreift, der an der Unterseite einen Kontaktierungsbeflag (19) als Überbrückungselement aufweist und beim Niederdrücken des Betätigungs elements zwei Kontaktflächen (11, 11b) auf dem Schaltungsträger (5) überbrückt.

4. Funktions schalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungs element (3) geteilt ist und aus einem ringförmigen Betätigungs ansatz (4) mit zentraler Führungsbohrung (12) für einen Stößel (13) eines eingesetzten Betätigungs elements (3) besteht.

5. Funktions schalter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Stößel (13) bei Druck auf das Betätigungs element (3) gegenüber dem Betätigungs ansatz (4) verschiebbar ist und vor oder nach der Kontakt schließung zwischen dem Kontakt ring (1) und den Kontakt elementen (2) durch Druck auf das Betätigungs element die Kontaktflächen (11a, 11b) überbrückt.

6. Funktions schalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungs element (3) eine konkav Betätigungs fläche an der Oberfläche aufweist.

7. Funktions schalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungs element (3) von einem Betätigungs ring (14) umgeben ist, der in dem Gehäuse höhenverschiebbar gelagert ist.

gert ist und aus der Unterseite hervorstehende Betätigungsansätze (15) aufweist, die auf Gummikontakte (16) oder Schaltfolienkontakte aufgreifen, die bei Niederrücken des Betätigungsringes (14) im Bereich eines Betätigungsansatzes (15) die darunter liegenden Kontaktflächen überbrücken, wobei der Betätigungsring (14) einen solchen mittleren Führungs durchmesser aufweist, dass das Betätigungs element (3) sowohl demgegenüber relativ höhenverschiebbar als auch im Neigungswinkel veränderbar und unabhängig betätigbar ist.

8. Funktionsschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Überbrückungen als Schaltkontakte ausgeführt und die Folien bzw. die Gummimatten so ausgeprägt sind, dass bei Druck auf dieselben eine sprunghafte Umschaltung erfolgt.

9. Funktionsschalter nach Anspruch 1, 2 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens die Anschlussleitungen des Kontaktrings (1) und der Kontakt elemente (2) mit einer Auswerteschaltung gekoppelt sind, die die Schaltbelegungszustände bei Betätigung des Betätigungs elements (3) abfragt oder die Ströme oder durchgeleiteten Signale registriert.

10. Funktionsschalter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass ein elektronischer Schalter in der Auswerteschaltung vorgesehen ist, der nach einer Abfrage das Kontakt paar sperrt und das nächste abfragt, bis zyklisch die Abfrage aller Kontakte erfolgt ist, wobei die geschlossenen registriert werden.

11. Funktionsschalter nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass in Abhängigkeit von den ermittelten Schaltzuständen die Auswerteschaltung Signale generiert, die die Steuerung von Funktionen in einem zu steuernden Gerät auslösen.

12. Funktionsschalter nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswertung der geschlossenen Kontakte zwischen dem Kontaktring (1) und den Kontakt elementen (2) zur Generierung von Signalen dient, die zur Steuerung eines Cursors auf einem Bildschirm verwendbar sind, wobei in Abhängigkeit von der Lage der betätigten Kontakte und deren Zeit ein Generator die Verschiebungsimpulse für den Cursor generiert.

13. Funktionsschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie in einem Fernbedienungsgeber zur Steuerung eines unterhaltungselektronischen Gerätes, insbesondere eines Fernsehgerätes, integriert ist.

14. Funktionsschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass sie in einer Ortsbedienung eines unterhaltungselektronischen Gerätes, insbesondere eines Fernsehgerätes, integriert ist.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

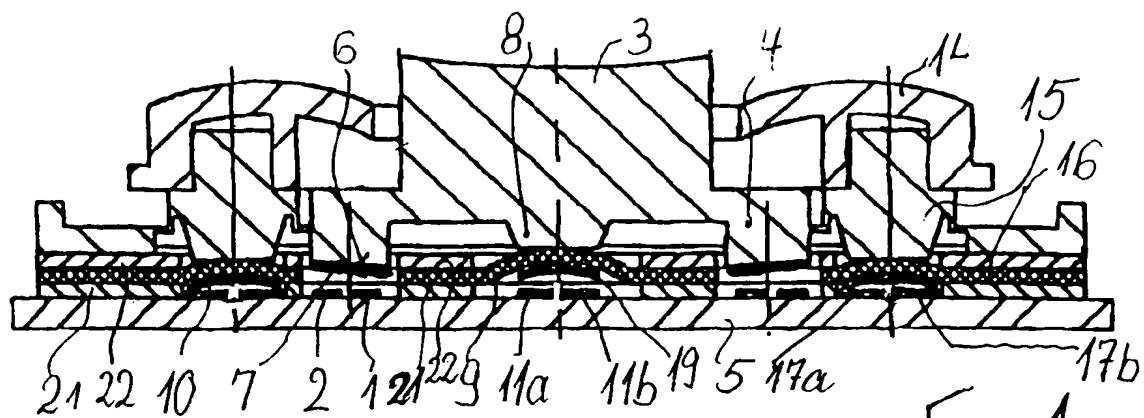


Fig. 1

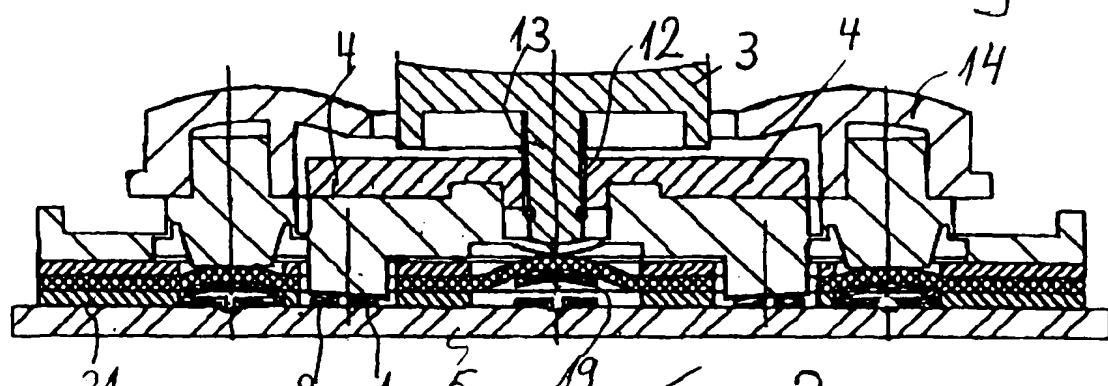


Fig. 2

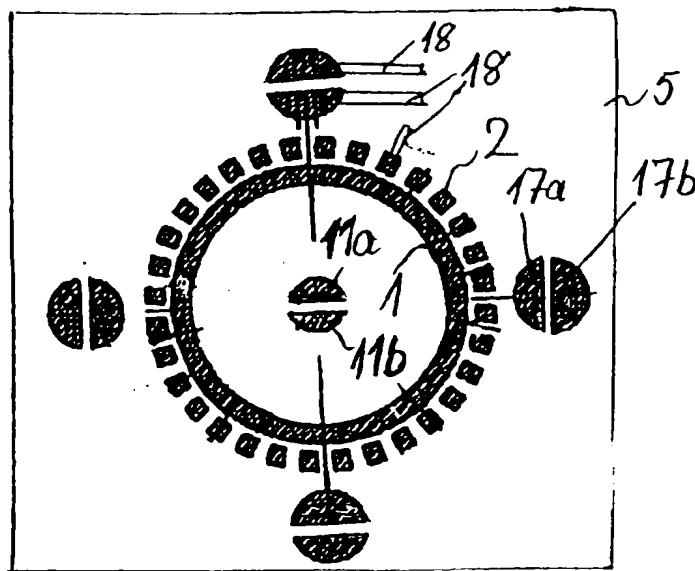


Fig. 3